

**Gemeinde Konolfingen
Gemeinde Freimettigen
Gemeinde Niederhünigen**

**Vorprojekt Streckenmassnahme ST-1
Freimettigenstrasse – Katzengässli**

24. April 2023 / 1-03



B+S AG
Weltpoststrasse 5 | Postfach
CH-3000 Bern 16 | +41 31 356 80 80
www.bs-ing.ch



Impressum

<i>Auftraggeber</i>	Gemeinde Konolfingen (Leitung) Gemeinde Freimettigen Gemeinde Niederhünigen
<i>Projektleiter</i>	Joël Amstutz
<i>Berichtsverfasser</i>	Joël Amstutz, Oliver Dreyer
<i>Projektnummer</i>	89.2355.01
<i>Dokument</i>	20230424_Vorprojekt_ST-1_Katzengässli_1-03.docx

Änderungsverzeichnis

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Verfasser</i>	<i>Bemerkungen</i>
1-00	28.10.2022	Joël Amstutz j.amstutz@bs-ing.ch Oliver Dreyer o.dreyer@bs-ing.ch	Erste Fassung
1-01	15.11.2022	Joël Amstutz	Anpassungen gem. Rückmeldungen Auftraggebern
1-02	29.03.2023	Joël Amstutz	Übernahme Änderungen Kantonsprojekt
1-03	24.04.2023	Joël Amstutz	Anpassungen gem. Rückmeldungen Auftraggebern



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Ausgangslage und Perimeter	5
1.2	Ziel	6
1.3	Grundlagen	6
2	Situationsanalyse	7
2.1	Perimeteraufteilung	7
2.2	Katzengässli	7
2.2.1	Funktion und Verkehrsteilnehmende	7
2.2.2	Verkehrserhebungen	8
2.2.3	Sicherheitsdefizite	8
2.2.4	Sonstiges	9
2.3	Bächlimattstrasse	11
2.3.1	Funktion und Verkehrsteilnehmende	11
2.3.2	Verkehrserhebungen	11
2.3.3	Sicherheitsdefizite	11
2.4	Schlossgutstrasse	13
2.4.1	Funktion und Verkehrsteilnehmende	13
2.4.2	Verkehrserhebungen	13
2.4.3	Sicherheitsdefizite	13
3	Beurteilung der Stossrichtung	14
3.1	Gemeinsame Stossrichtung	14
3.2	Tempo-30-Zone – Evaluation der Kriterien für eine abweichende Höchstgeschwindigkeit	14
3.2.1	Vorbemerkung	14
3.2.2	Notwendigkeit	14
3.2.3	Zweckmässigkeit	16
3.2.4	Verhältnismässigkeit	17
3.2.5	Fazit	18
3.3	Katzengässli ausserorts – Evaluation der Kriterien für eine abweichende Höchstgeschwindigkeit	18
3.3.1	Notwendigkeit	18
3.3.2	Zweckmässigkeit	19
3.3.3	Verhältnismässigkeit	20
3.3.4	Fazit	20
3.4	Fussgängerlängsstreifen Katzengässli	21
3.4.1	Beurteilung des Lösungsansatzes	21
3.4.2	Verworfenen Alternativen	21
3.4.3	Konkretisierung	21
4	Erarbeitung Vorprojekt	22
4.1	Grundsätze	22



4.2	Ein- und Ausfahrt der Zone	22
4.2.1	Katzengässli	23
4.2.2	Bächlimattstrasse	24
4.3	Knoten	24
4.3.1	Schnittstellen zum OIK-Projekt	25
4.3.2	Katzengässli	25
4.3.3	Bächlimattstrasse	25
4.3.4	Schlossgutstrasse	26
4.4	Fussgängerlängsstreifen Katzengässli	26
4.4.1	Dimensionierung und Ausstattung	26
4.4.2	Lage	26
4.5	Etappierung	28
4.6	Kostenschätzung	28
5	Fazit und weiteres Vorgehen	29
6	Verzeichnisse	30
	Abbildungsverzeichnis	30
	Tabellenverzeichnis	30
	Abkürzungsverzeichnis	31
	Anhänge	32
A	Verkehrserhebung	32



1 Einführung

1.1 Ausgangslage und Perimeter

Im Richtplan Verkehr der Gemeinde Konolfingen sind verschiedene Massnahmen vorgesehen. Darunter fallen auch sogenannte Streckenmassnahmen, welche auf den betroffenen Strecken zu einer verträglicheren Abwicklung des Verkehrs führen sollen [1].

Der Abschnitt Freimettigenstrasse – Katzensgässli bildet die Streckenmassnahme ST-1. Die Gemeinde Konolfingen hat die B+S AG damit beauftragt, für diese Massnahme ein Vorprojekt zu erarbeiten. Weil der Abschnitt an mehrere Gemeinden angrenzt, sind die Gemeinden Freimettigen und Niederhünigen auch als Auftraggeber involviert. Die Gemeinde Konolfingen hat jedoch die Leitung.

Am 16. März 2022 fand ein gemeinsamer Austausch zwischen den Gemeinden Konolfingen, Freimettigen und Niederhünigen und dem Oberingenieurkreis II (OIK II) statt, bei dem eine gemeinsame Stossrichtung erarbeitet wurde. Vorgesehen wird die Einführung von Tempo 30 auf der Freimettigenstrasse, der Dorfstrasse in Freimettigen, der Schlossgutstrasse, der Bächlimattstrasse sowie dem Katzensgässli (innerorts). Auf dem Ausserortsabschnitt des Katzensgässlis ist Tempo 50 zu prüfen.

Es wurde entschieden, dass die Freimettigenstrasse und die Dorfstrasse (beides Kantonsstrassen) im Rahmen eines separaten Auftrages vom OIK II an die B+S AG behandelt werden sollen. Mit dieser Lösung kann die erforderliche Koordination an den Schnittstellen weiterhin sichergestellt werden, da die B+S AG beide Aufträge zeitgleich bearbeitet.

Der vorliegende Bericht behandelt somit nur das Vorprojekt der Massnahme ST-1. Der dazugehörige Perimeter ist in Abbildung 1 ersichtlich.

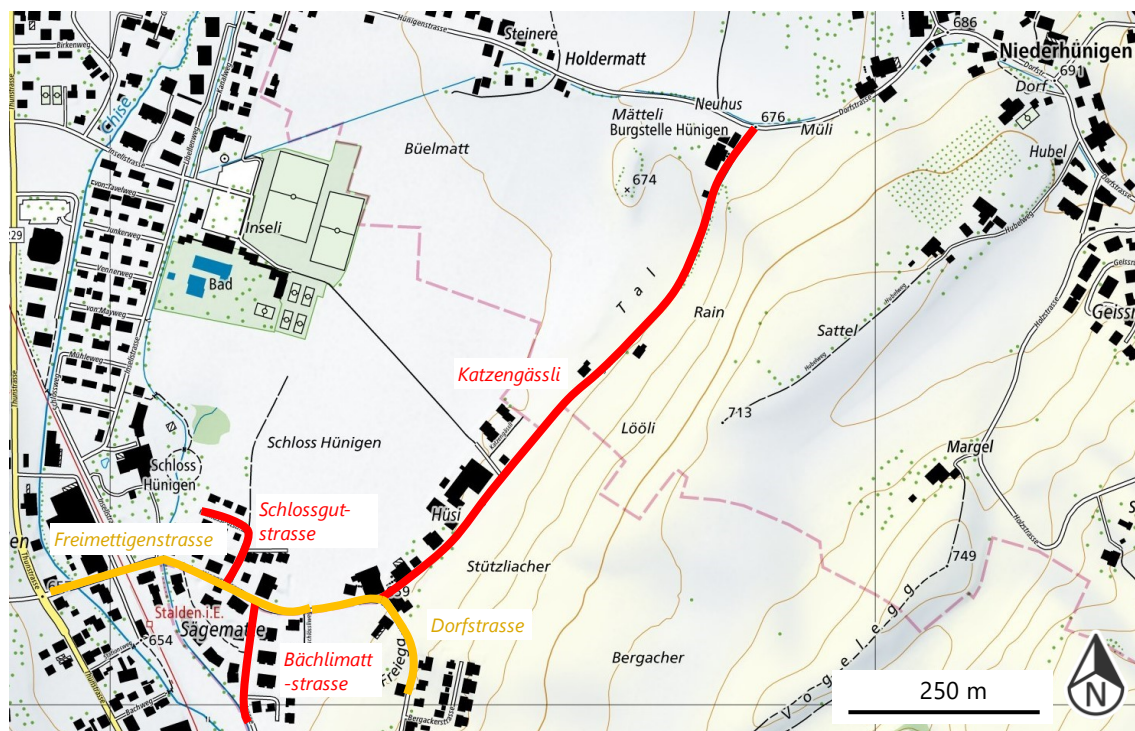


Abbildung 1 Perimeter des Vorprojektes in Rot, Perimeter des OIK-Auftrages in Orange (Hintergrund: swisstopo)



1.2 Ziel

Der vorliegende Bericht dokumentiert das Vorprojekt inkl. Überprüfung der angedachten Stossrichtung und bildet zugleich ein Gutachten, welches die Grundlage für die Einführung einer Tempo-30-Zone und das Herabsetzen der Höchstgeschwindigkeiten gemäss Art. 32 SVG [2] und Art. 108 Abs. 4 SSV [3] schafft. In diesem Sinne soll auch abgeklärt werden, ob die angedachten Massnahmen nötig, zweck- und verhältnismässig sind.

1.3 Grundlagen

- [1] Kontextplan, «Konolfingen, Richtplan Verkehr - Erläuterungsbericht - Genehmigungsexemplar,» 12.05.2021.
- [2] Strassenverkehrsgesetz (SVG; SR 7.41.01) vom 19.12.1958.
- [3] Signalisationsverordnung (SSV; SR 741.21) vom 5.9.1979.
- [4] Tiefbauamt des Kantons Bern, «Sachplan Veloverkehr,» 27.05.2020.
- [5] Tiefbauamt des Kantons Bern, «Arbeitshilfe - Tempo-30-Zone,» 08.08.2014.
- [6] Tiefbauamt des Kantons Bern, «Arbeitshilfe - Abweichende Höchstgeschwindigkeiten,» 15.09.2017.
- [7] Tiefbauamt des Kantons Bern, «Arbeitshilfe - Standards Kantonsstrassen,» revidierte Ausgabe 2017.
- [8] Amt für Geoinformation des Kantons Bern, «GRUDIS Grundstückdaten-Informationssystem des Kantons Bern,» 03.12.2019.
- [9] Google Maps, «www.maps.google.ch,» 2022.
- [10] Tiefbauamt des Kantons Bern, «Arbeitshilfe - Fussgängerbereiche entlang von Kantonsstrassen,» 19.09.2017.
- [11] VSS-Norm 640 846, «Signale - Anordnung an Haupt- und Nebenstrassen,» Oktober 1994.
- [12] VSS-Norm 40 871a, «Strassensignale - Anwendung von retroreflektierenden Folien und Beleuchtung,» 2019.
- [13] Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen (741.213.3) vom 28. September 2001.
- [14] VSS-Norm 640 851, «Besondere Markierungen - Anwendungsbereiche, Formen und Abmessungen,» Juni 2002.
- [15] VSS-Norm 40 273a, «Knoten - Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene,» 2019.
- [16] Bundesamt für Strassen ASTRA, «Teilrevision der Signalisationsverordnung - Vereinfachung der Einführung von Tempo-30-Zonen und Carpooling; Erläuterungen zur Vorlage,» 24.08.2022.
- [17] bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung, «Empfehlung Verkehrstechnik - Längsstreifen für Fussgänger,» 2017.
- [18] VSS-Norm 40 201, «Geometrisches Normalprofil - Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer,» 2019.



2 Situationsanalyse

2.1 Perimeteraufteilung

Der Perimeter (Ist-Zustand) kann in drei Abschnitte aufgeteilt werden, welche nachfolgend detaillierter analysiert werden.

- Katzengässli
- Bächlimattstrasse (bis zum Ende der dichten Bebauung)
- Schlossgutstrasse

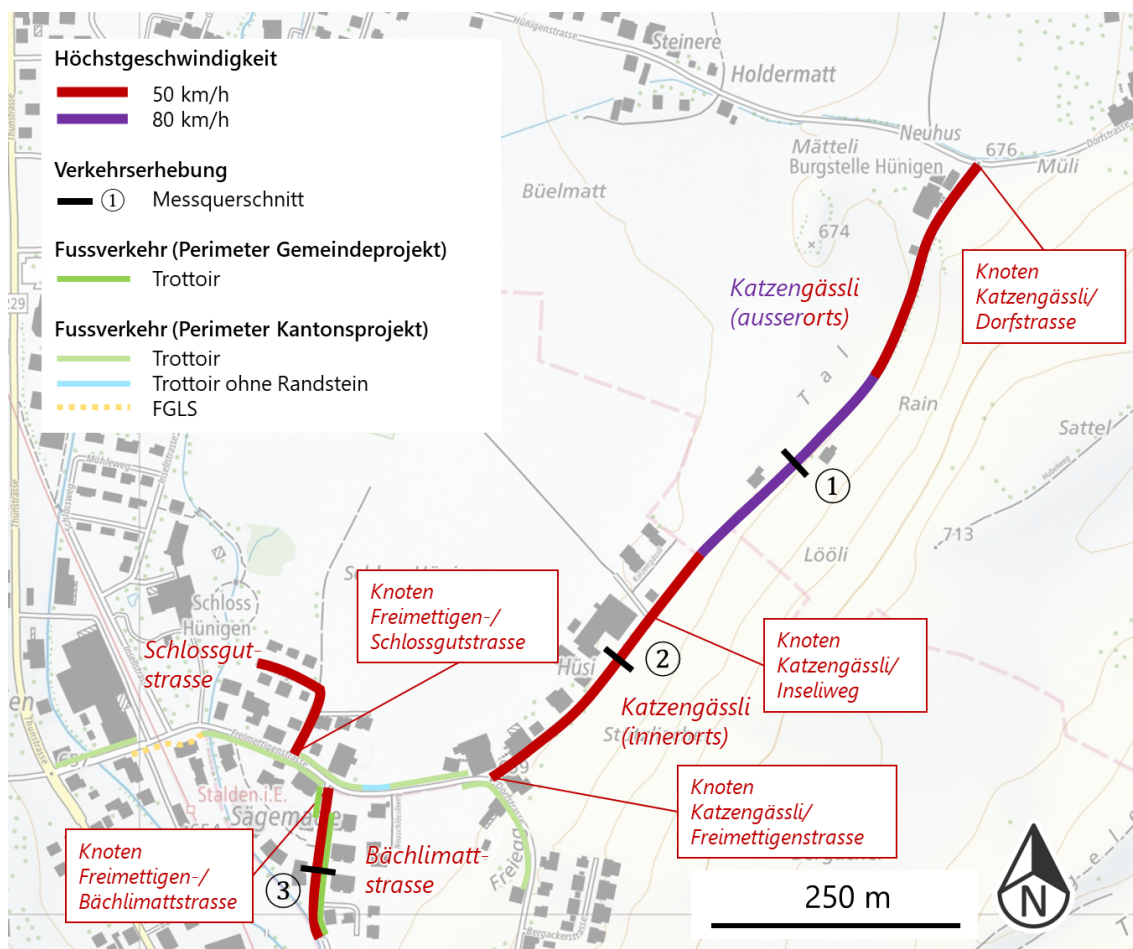


Abbildung 2 Perimeter mit Nomenklatur, Geschwindigkeitsregime und Messquerschnitte (Hintergrund: swisstopo)

2.2 Katzengässli

2.2.1 Funktion und Verkehrsteilnehmende

Das Katzengässli erschliesst Wohnliegenschaften sowie Produktionsstandorte und bildet zudem die schnellste Verbindung zwischen Stalden/Freimettigen und Niederhünigen. Gemeinsam mit der Kalchhofenstrasse entsteht zudem eine Umfahrungsmöglichkeit des Ortszentrum Konolfingens, welche zu den Stosszeiten auch gerne in Anspruch genommen wird (siehe auch Kapitel 2.2.2).

Für den Fuss- und Veloverkehr spielt das Katzengässli eine wichtige Rolle. Einerseits als Teil der Schweizmobilroute Nr. 84 (Mittelländer Hügelroute, Abschnitt Thun – Langenthal), andererseits als Zugang zum Inseliareal (Freibad und Sportplätze) von Freimettigen und Niederhünigen her. Das Katzengässli ist nicht Teil des Wanderwegnetzes.



Das Vorhandensein einer Velofreizeitroute, die im kantonalen Sachplan Veloverkehr (SVV) [4] eingetragen ist, bedeutet, dass Investitionen zu Gunsten des Veloverkehrs zu 40 % vom Kanton mitfinanziert werden, was wiederum heisst, dass der Kanton frühzeitig in die Bearbeitung zu involvieren ist.

Die Fahrbahn ist ca. 5 m breit, was für das Kreuzen von 2 PW mit 50 km/h knapp ungenügend ist. Auf der Fahrbahn sind keine Markierungen angebracht und es ist keine spezifische Infrastruktur für den Fuss- oder Veloverkehr vorhanden. Im Innerortsabschnitt gilt Tempo 50, gefolgt von einer kurzen Ausserortsstrecke (ca. 300 m) mit Tempo 80, bevor die Geschwindigkeit wieder auf 50 km/h herabgesetzt wird bis zum Knoten Katzengässli/Dorfstrasse.

Innerorts hat die Strasse den Charakter einer Quartierstrasse, allerdings nur mit einseitiger Bebauung. Ausserorts ergibt sich das übliche Bild einer ländlichen Nebenstrasse.

2.2.2 Verkehrserhebungen

Auf dem Katzengässli wurde der Verkehr an zwei Stellen erhoben. Dies sind die Messquerschnitte 1 (ausserorts) und 2 (innerorts) auf Abbildung 2. Die Resultate sind im Anhang A dokumentiert.

Beim Messquerschnitt innerorts fällt auf, dass die V_{85} mit 51 km/h mit der signalisierten Höchstgeschwindigkeit gut übereinstimmt. Allerdings wurden einige sehr hohe Werte gemessen (mehr als 30 km/h über der signalisierten Höchstgeschwindigkeit).

Die V_{85} ist beim Messquerschnitt ausserorts mit 63 km/h deutlich tiefer als die signalisierte Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Die mittlere Geschwindigkeit liegt mit 48 km/h sogar unter 50 km/h. Dies deutet darauf hin, dass sich einerseits der Strassenraum hier bereits gut für eine tiefere Höchstgeschwindigkeit eignet und andererseits auf der kurzen Ausserortsstrecke mehrheitlich nicht bis auf 80 km/h hoch beschleunigt wird. Auch bei diesem Messquerschnitt wurden zum Teil sehr hohe Werte gemessen (> 100 km/h).

Bei beiden Messquerschnitten fällt zudem auf, dass in der Abendspitzenstunde (ASP) der Verkehr in Richtung Niederhünigen deutlich höher ist als in der Gegenrichtung. Eine solche Differenz gibt es in der Morgenspitzenstunde (MSP) nicht. Dies deutet darauf hin, dass der Ausweichverkehr vor allem während der ASP und in Richtung Niederhünigen am stärksten ist.

2.2.3 Sicherheitsdefizite

Die Überlagerung von Verbindungsfunktion für den MIV, Quartierschliessung und wichtiger Fuss- und Veloverkehrsachse bei einer Fahrbahnbreite von 4.90 bis 5.00 m ist anspruchsvoll. Aktuell ist insbesondere der Fussverkehr als bedeutender Verkehrsträger zu wenig sichtbar. Er verfügt nicht über eine adäquate Infrastruktur angesichts der erlaubten Geschwindigkeit von 50/80 km/h.

Die langgestreckte Linienführung erlaubt hohe Geschwindigkeiten. Die einseitige Bebauung schmälert die Wahrnehmung der Innerortsabschnitte als solche.

Einzelne Grundstückszufahrten verfügen nicht über die erforderlichen Sichtweiten. Insbesondere die Parzelle 325 weist eine ungenügende Sicht nach Norden und Süden auf (Böschung und Baumreihe).

Die Einmündung in die Freimettigenstrasse ist vortrittsbelastet. Dieses Vortrittsregime wird durch die markierte Wartelinie sowie durch den überfahrbaren Randabschluss verdeutlicht. Der östliche Rand des Einmündungstrichters ist allerdings nicht klar definiert, so dass keine Trennung zwischen Geh- und Fahrzeugbereich erkennbar und ertastbar ist. Dieses Defizit wird mit der Markierung einer Randlinie im Rahmen des OIK II-Projekts behoben.



Abbildung 3 *Fehlende Kennzeichnung des Strassenrands beim Einmündungstrichter des Katzengässlis in die Freimettigenstrasse*

Die erforderlichen Anhaltesichtweiten sind knapp gewährleistet.

2.2.4 Sonstiges

Der Weg vom Inseli wird aufgrund der Gestaltung des Knotens Inseliweg/Katzengässli als private, vortrittsbelastete Zufahrt wahrgenommen. Er ist jedoch eher als Erschliessungsstrasse und nicht als private Zufahrt zu klassifizieren, da er mehrere Liegenschaften erschliesst, vom Holzwerkverkehr verwendet wird und zugleich für den Fuss- und Veloverkehr bis zum Inseli Areal begehbar ist. Diese Funktion ist mit dem heutigen Erscheinungsbild zu wenig sichtbar.



Abbildung 4 *Knoten Inseliweg/Katzengässli*

Ein weiteres Problem betrifft die Signalisation auf dem Abschnitt. Nach Art. 1 Abs. 4 der SSV [3] beginnt der Bereich innerorts beim Signal „Ortsbeginn auf Nebenstrassen“ (SSV 4.27) und endet beim Signal „Ortsende auf Hauptstrassen“. Im Katzengässli befinden sich die Signale auf Höhe der Parzelle 1454 (vgl. Abbildung 5) und decken nicht den gesamten Innerortsabschnitt ab.



Das Signal „Ortsbeginn auf Nebenstrassen“ (SSV 4.27) darf aber nicht nach dem Signal stehen, das die allgemeine Höchstgeschwindigkeit innerorts anzeigt (Art. 50 Abs. 4 SSV [3]). Heute steht jedoch das Signal „Höchstgeschwindigkeit 50 generell“ vor dem Signal „Ortsbeginn auf Nebenstrassen“.

Die heutige Lage der Ortstafeln ist auch für eine künftige Tempo-30-Zone problematisch, da eine Zonensignalisation nur auf Strassen innerorts zulässig ist (Art. 2a Abs. 2 der SVV [3]).

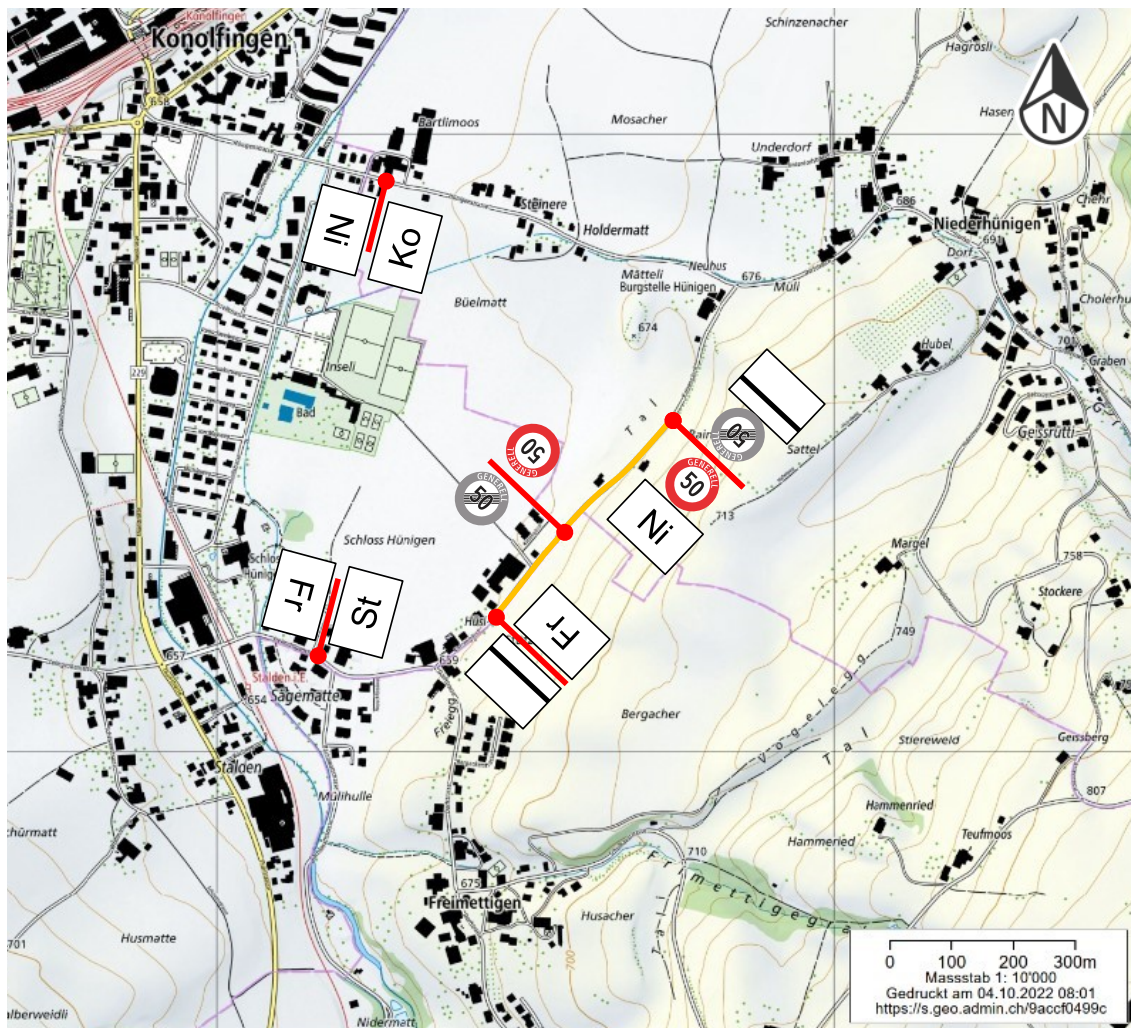


Abbildung 5 Heutige Lage der Ortstafeln und der Höchstgeschwindigkeitssignale. In Orange: Abschnitt, in dem eine Zonensignalisation (generell 50, Tempo 30) nicht erlaubt ist (Hintergrund: swisstopo)

2.3 Bächlimattstrasse

2.3.1 Funktion und Verkehrsteilnehmende

Die Bächlimattstrasse hat eine reine Erschliessungsfunktion. Neben Wohnliegenschaften erschliesst sie auch die ARA Oberes Kiesental und eine beliebte Brätlistelle. Bis zur Querung der Chise verläuft zudem ein Wanderweg über die Bächlimattstrasse.

Die Fahrbahnbreite beträgt innerorts ca. 5.8–6.0 m. Die Strasse hat einen Quartierstrassencharakter und verfügt über einen 1.40 m breiten Gehweg, der kurz vor der Einmündung in die Freimettigenstrasse die Seite wechselt. Auf der Strasse selbst darf nicht parkiert werden, es stehen jedoch Parkfelder neben der Strasse zur Verfügung. Diese sind auf der östlichen Strassenseite längs angeordnet. Auf der westlichen Seite sind sie senkrecht zur Strassenachse angeordnet.

2.3.2 Verkehrserhebungen

Der Verkehr wurde erhoben (Messquerschnitt 3 auf Abbildung 2). Die Resultate sind im Anhang A dokumentiert. Auffallend ist, dass sich die gemessenen Geschwindigkeiten trotz einer signalisierten Höchstgeschwindigkeit von „50 generell“ an die Geschwindigkeiten einer Zone-30 annähern: die V_{85} beträgt 39 km/h (Ziel einer Tempo-30-Zone ist eine $V_{85} < 38$ km/h [5]). Dies deutet darauf hin, dass sich der Strassenraum hier bereits für eine Zone-30 eignet.

2.3.3 Sicherheitsdefizite

Die Knotensichtweiten sind bei der Einmündung in die Freimettigenstrasse nach links ungenügend. Dieses Defizit wird durch die Einführung von Tempo 30 auf der Freimettigenstrasse im Rahmen des OIK-Projekts behoben.

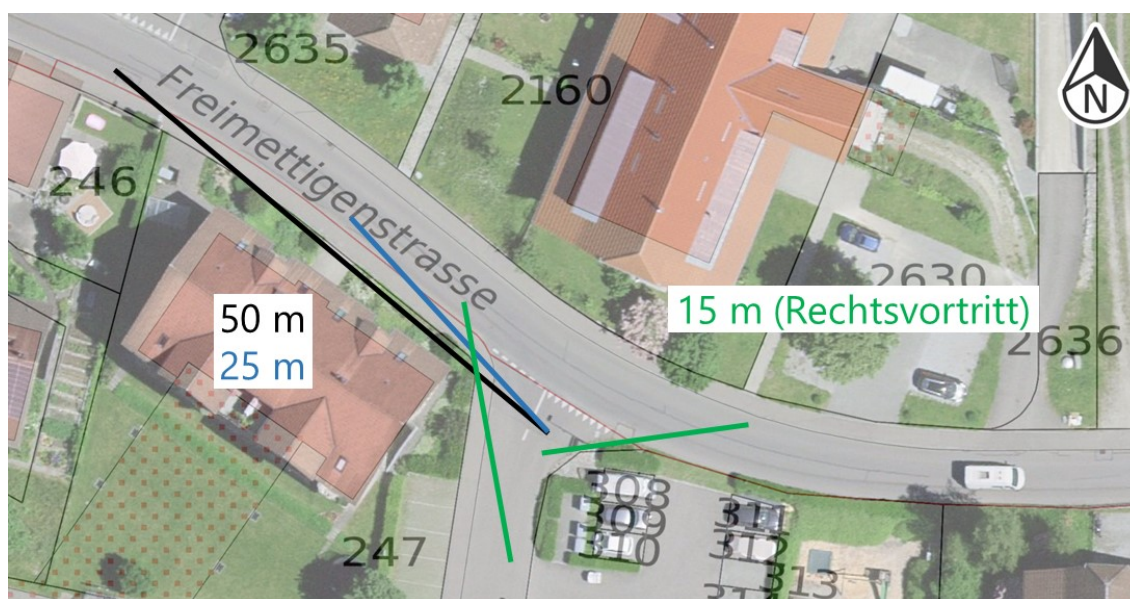


Abbildung 6 Knotensichtweiten Einmündung Bächlimattstrasse (Hintergrund: swisstopo)

Die Sichtweiten sind auf Höhe der Einmündung der Erschliessungstrasse der Parzellen 321–325 nicht erfüllt. Neben der Sicht auf den Strassenverkehr ist die Sicht auf fahrzeugähnliche Geräte, welche auf dem Trottoir verkehren könnten, nicht gegeben. Container, Hecken und Gelände versperrern die Sicht.

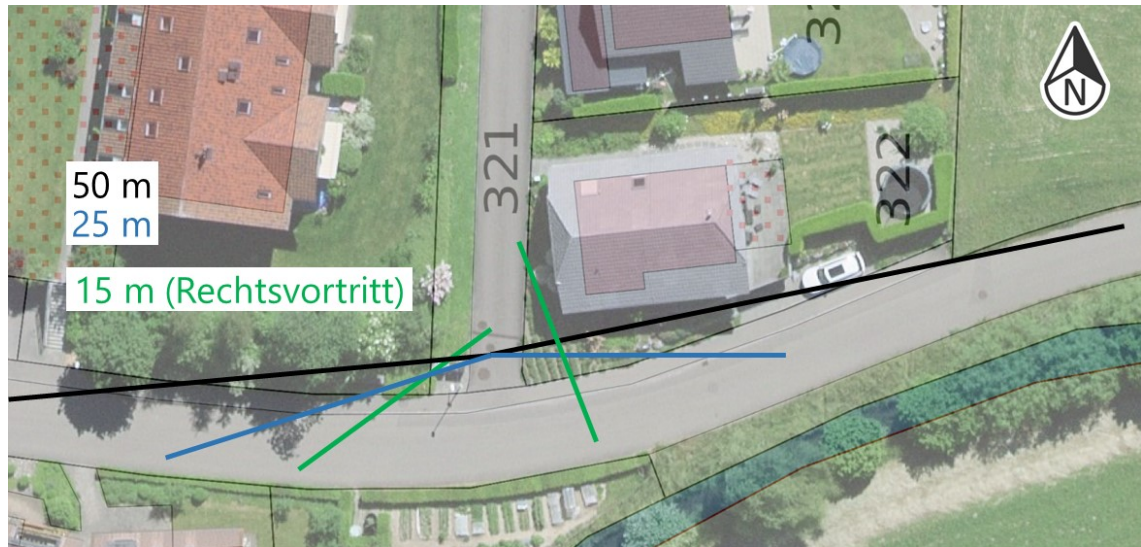


Abbildung 7 Knotensichtweiten Einmündung Erschliessungsstrasse Parzellen 321–325 (Hintergrund: swisstopo)



Abbildung 8 Eingeschränkte Sicht nach rechts von der Erschliessungsstrasse der Parzellen 321–325



2.4 Schlossgutstrasse

2.4.1 Funktion und Verkehrsteilnehmende

Die Schlossgutstrasse erschliesst Wohnliegenschaften und landwirtschaftlich genutzte Flächen und ist dementsprechend wenig frequentiert. Für den Fussverkehr ist keine Infrastruktur vorhanden.

Auf Höhe der Einmündung in die Freimettigenstrasse ist die Schlossgutstrasse ca. 6.20 m breit. Der hintere Abschnitt der Schlossgutstrasse ist ca. 5.00 m breit.

2.4.2 Verkehrserhebungen

Auf der Schlossgutstrasse wurden aufgrund der geringen Länge und der reinen Erschliessungsfunktion keine Erhebungen durchgeführt.

2.4.3 Sicherheitsdefizite

Auf Höhe der Einmündung in die Freimettigenstrasse sind die Knotensichtweiten gegeben, allerdings ist bei einem parkierten Auto auf der Parzelle 1382 die Sicht nach rechts auf ca. 30 m beschränkt. Dieses Defizit wird durch die Einführung von Tempo 30 auf der Freimettigenstrasse im Rahmen des OIK-Projekts behoben.

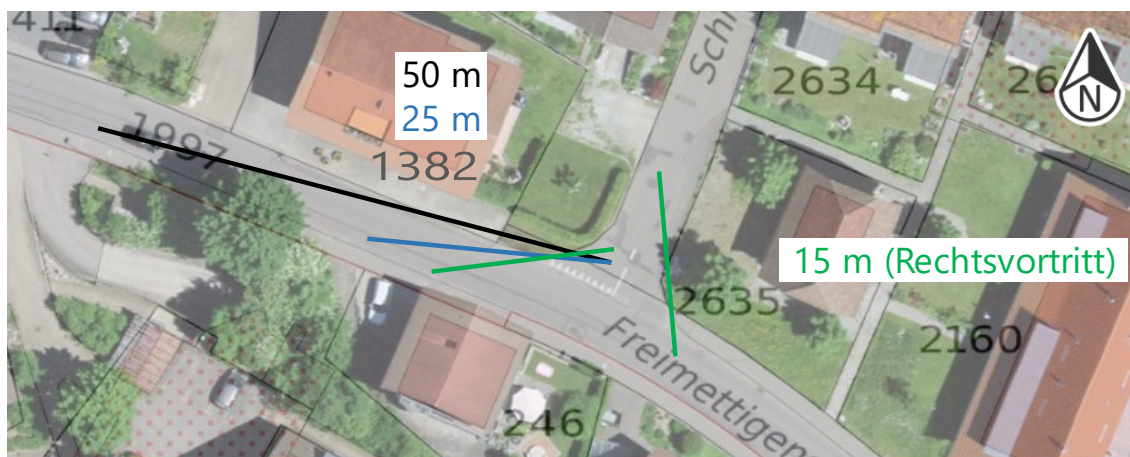


Abbildung 9 Knotensichtweiten Einmündung Schlossgutstrasse (Hintergrund: swisstopo)

Die Sicht zwischen dem hinteren Abschnitt und dem Feldweg ist wegen einer Hecke knapp ungenügend.

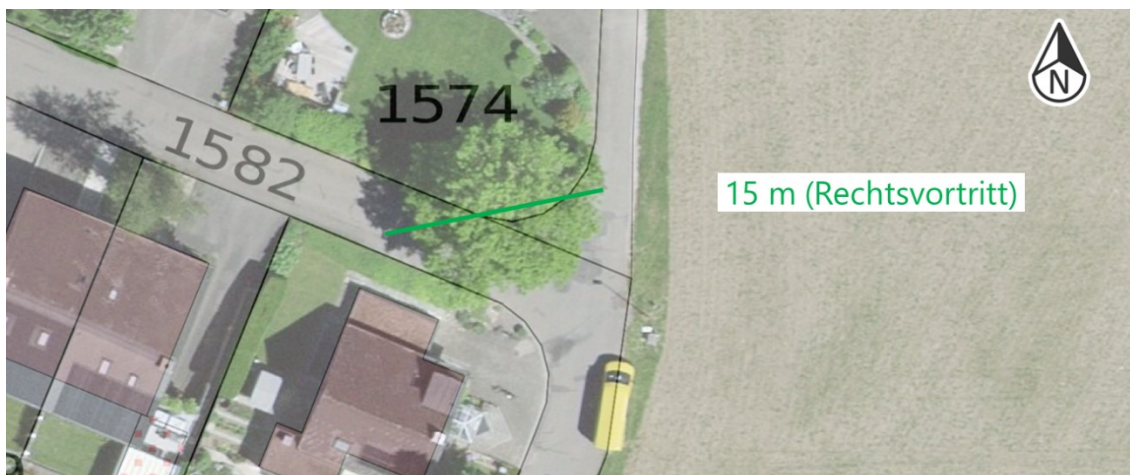


Abbildung 10 Knotensichtweiten Schlossgutstrasse (Hintergrund: swisstopo)



3 Beurteilung der Stossrichtung

3.1 Gemeinsame Stossrichtung

Um die Sichtweitendefizite zu beheben, eine bessere Verträglichkeit der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden zu erreichen und die signalisierte Geschwindigkeit dem vorhandenen Strassenraum anzupassen, wurde am 16. März 2022 mit Vertretern des OIK II und der Gemeinden Konolfingen, Freimettigen und Niederhünigen eine gemeinsame Stossrichtung festgelegt.

Diese sieht die Einführung einer Tempo-30-Zone ab der Thunstrasse bis zur bestehende Tempo-30-Zone in Freimettigen inkl. Innerortsabschnitt des Katzengässlis vor. Zudem soll auf dem verbleibenden Abschnitt des Katzengässlis durchgehend Tempo 50 gelten. Schliesslich ist ein Fussgängerlängsstreifen (FGLS) auf dem Katzengässli erwünscht.

Im Folgenden werden zunächst die Kriterien zur Herabsetzung der Geschwindigkeit gemäss Art. 32 SVG [2] und Art. 108 Abs. 4 SSV [3] evaluiert. Dabei wird zwischen der Tempo-30-Zone (Katzengässli, Bächlimattstrasse und Schlossgutstrasse) und dem Ausserortsabschnitt des Katzengässlis unterschieden. Schliesslich wird die Markierung eines FGLS überprüft.

3.2 Tempo-30-Zone – Evaluation der Kriterien für eine abweichende Höchstgeschwindigkeit

Vor der Festlegung von abweichenden Höchstgeschwindigkeiten wird abgeklärt, ob die Massnahme nötig, zweck- und verhältnismässig ist oder ob andere Massnahmen vorzuziehen sind. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob die Massnahme auf die Hauptverkehrszeiten beschränkt werden kann (Art. 108 Abs. 4 SSV [3]).

3.2.1 Vorbemerkung

Obschon der vorliegende Bericht nur die Schlossgutstrasse, die Bächlimattstrasse und das Katzengässli behandelt, darf beim Lesen nicht vergessen werden, dass für eine Tempo-30-Zone auf der Freimettigen- und Dorfstrasse die Nachweise der Notwendigkeit, der Zweckmässigkeit und der Verhältnismässigkeit im Rahmen des OIK-Projekts erbracht worden sind.

Eine Umsetzung nur auf der Freimettigen- und Dorfstrasse ist nicht denkbar. Mit einer solchen Lösung wäre die Höchstgeschwindigkeit auf der Hauptachse kleiner als auf den Nebenstrassen. Der Signalisationsaufwand würde bei einer solchen Lösung zudem steigen, da beim Beginn jeder Nebenstrasse ein Zonenende zu signalisieren wäre.

In der Regel werden die Nachweise für Gemeinde- und Kantonsstrassen gemeinsam erbracht. Im vorliegenden Fall erfolgt dies aufgrund der Entscheidung, Kantons- und Gemeindeperimeter in separaten Projekten zu behandeln, getrennt. Dennoch sind die Nachweise auf den Gemeindestrassen von den Nachweisen im OIK-Perimeter abhängig.

3.2.2 Notwendigkeit

Die Notwendigkeit wird abschliessend durch Art. 108 Abs. 2 SSV [3] beschrieben. So ist sie nur gegeben, wenn mindestens eines der folgenden vier Kriterien zutrifft:

- Eine Gefahr ist nur schwer oder nicht rechtzeitig erkennbar und anders nicht zu beheben.
- Bestimmte Strassenbenützer bedürfen eines besonderen, nicht anders zu erreichenden Schutzes.
- Es kann auf Strecken mit grosser Verkehrsbelastung der Verkehrsablauf verbessert werden.
- Es kann eine im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung übermässige Umweltbelastung (Lärm, Schadstoffe) vermindert werden.

Im vorliegenden Fall ist der erste Punkt erfüllt. Die erforderlichen Mindestsichtweiten können mit der signalisierten Geschwindigkeit nicht überall eingehalten werden. Durch Parkverbote auf privaten Grundstücken und Schneiden der Vegetation inkl. Fällen von Bäumen kann die Mehrheit der Sichtweiten sichergestellt werden. Ein Sichtweitendefizit kann allerdings nur mit hohem, unverhältnismässigem Aufwand beseitigt werden:

- Bei der Einmündung der Erschliessungsstrasse der Parzellen 321 ff. in die Bächlimattstrasse sind Anpassungen an einem Privatgarten inkl. Böschung sowie das Verschieben eines Containerstandortes erforderlich (vgl. Abbildung 8).

Der zweite Punkt ist aufgrund der teilweise fehlenden Infrastruktur für den Fussverkehr erfüllt: auf dem Katzengässli und auf der Schlossgutstrasse muss mit Personen auf der Fahrbahn gerechnet werden. Aufgrund der engen Platzverhältnisse ist hier ein durchgehendes, normgerechtes Trottoir (2.00 m) grösstenteils nicht realisierbar:

- Beim Katzengässli ist innerorts eine Realisierung im bestehenden Strassenquerschnitt aufgrund der damit induzierten Restfahrbahnbreite von nur 3.00 m nicht möglich. Eine Verbreiterung des Strassenquerschnitts auf der östlichen Strassenseite ist aufgrund der vorhandenen Böschung baulich aufwändig. Eine Verbreiterung des Strassenquerschnitts auf der westlichen Strassenseite bedingt Landerwerb und damit auch Einschränkungen im Betriebsablauf der angesiedelten Betriebe (Bauernhof, Metzgerei, Holzwerk).
- Der hintere Abschnitt der Schlossgutstrasse ist nur 5.00 m breit und grenzt an Privatparzellen. Eine Realisierung im bestehenden Strassenquerschnitt ist aufgrund der damit induzierten Restfahrbahnbreite von nur 3.00 m nicht möglich, eine Erweiterung des Strassenquerschnitts bedingt Landerwerb.



Abbildung 11 Böschung östlich des Katzengässlis



Abbildung 12 Böschung und Privatgrundstücke im Katzengässli

Auf der Bächlimattstrasse hingegen wäre eine Verbreiterung des bestehenden Trottoirs von 1.40 auf 2.00 m möglich, da die Restfahrbahnbreite von 5.20 m das Kreuzen von 2 PW bei 50 km/h oder von einem PW und LKW bei 30 km/h erlaubt.

3.2.3 Zweckmässigkeit

Die Massnahme ist zweckmässig, wenn damit einerseits die erforderliche Wirkung zu erzielen ist und andererseits aufgrund der in Tabelle 1 aufgelisteten Kriterien die verkehrstechnische Beurteilung ebenfalls zu einem zustimmenden Schluss kommt und dadurch anderweitige negative Auswirkungen nicht anzunehmen sind [6].

Tabelle 1 Kriterien zur Beurteilung der Zweckmässigkeit einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit gemäss der Arbeitshilfe des Kanton Bern [6]

Kriterium	Wirkung auf die Beurteilung einer Geschwindigkeitsbeschränkung
1 Besondere örtliche Gegebenheit(en) ist/sind vorhanden (namentlich Altstadt, Ortszentrum, Dorfkern) (Art. 2a SSV)	Eher befürwortend
2 Siedlungsorientierter Charakter (Sammel- und tlw. Erschliessungsfunktion) ist vorhanden (Art. 2a SSV)	Eher befürwortend
3 Bestehende oder geplante angrenzende T-30-Zone (Art. 2a SSV)	Eher befürwortend
4 Erscheinungsbild und Ausbaugrad des bestehenden Strassenabschnitts passt zum Zielwert der Geschwindigkeitsbeschränkung	Eher befürwortend
5 Flächiger Querungsbedarf	Eher befürwortend
6 Fehlende Fussgänger- und Veloverkehrsanlage längs ¹	Eher befürwortend
7 Überbreite Fahrbahn	Eher ablehnend
8 Nur einseitige Bebauung oder generell geringe Bebauungsdichte	Eher ablehnend
9 $V_{85\%}$ in erheblichem Masse über der heute signalisierten Höchstgeschwindigkeit	Eher ablehnend
10 Ungenügende Länge des betroffenen Strassenabschnitts, respektive negative Wirkung auf die Geschwindigkeitshomogenität	Eher ablehnend

¹ Vgl. Arbeitshilfe Standards Kantonsstrassen [5]



Im vorliegenden Fall sind folgende Kriterien erfüllt, welche eine Zweckmässigkeit eher befürworten:

- 2 Die Bächlimattstrasse, die Schlossgutstrasse und das Katzengässli (innerorts) sind von siedlungsorientiertem Charakter. Alle drei haben hauptsächlich eine Sammel- und Erschliessungsfunktion.
- 3 Auf der Freimettigen- und Dorfstrasse ist ebenfalls eine Tempo-30-Zone vorgesehen.
- 4 Das Strassenbild und die teils engen Sichtverhältnisse führen bereits heute zu tiefen Geschwindigkeiten in der Bächlimattstrasse. Im Innerortsbereich des Katzengässli sind die V_m und die V_{85} im tieferen Bereich für eine Strasse mit $V_{sig} = 50$ km/h (vgl. Anhang A). Auf den meisten Strassenabschnitten können Begegnungsfälle mit Lastwagen und Fahrzeugen mit ähnlicher Breite nur mit verringerter Geschwindigkeit erfolgen. Aufgrund von diesen Tatsachen passt das Erscheinungsbild und der Ausbaugrad der Strassen im Perimeter zum Zielwert von 30 km/h.
- 6 Bei den vorhandenen Verkehrsmengen wären gemäss [7] für den Fussverkehr mindestens ein- oder beidseitige Ausweichflächen (z. B. ein begehbare Bankett oder ein Trottoir) erforderlich, diese sind jedoch auf dem Katzengässli und der Schlossgutstrasse nicht vorhanden.

Im vorliegenden Fall sind folgende Kriterien erfüllt, welche eine Zweckmässigkeit eher ablehnen:

- 8 Das Katzengässli ist nur auf der westlichen Seite bebaut. Da aktuell keine Bauzonen auf der östlichen Seite vorhanden sind [8], wird die Situation langfristig auch so bleiben.

Obschon das Katzengässli nur einseitig bebaut ist, zeigt die Verkehrserhebung im Messquerschnitt 2, dass dadurch keine erhöhten Geschwindigkeiten entstehen. Es sind insgesamt genügend Kriterien für eine positive Bewertung der Zweckmässigkeit einer Geschwindigkeitsbeschränkung erfüllt.

3.2.4 Verhältnismässigkeit

Damit die Verhältnismässigkeit gewahrt ist, müssen drei Elemente kumulativ erfüllt sein. Die Massnahme muss notwendig, zweckmässig und zumutbar sein [6]. Die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit wurden bereits gezeigt.

Die Zumutbarkeit ist dann gegeben, wenn zwischen dem Zweck und der Wirkung der Massnahme unter Berücksichtigung aller Betroffenen ein vernünftiges Verhältnis besteht. Die Abschätzung der Zumutbarkeit basiert somit auf einer Abwägung der Interessen [6].

Im vorliegenden Fall steht das Interesse einer raschen Durchfahrt dem Sicherheits- und Komfortinteresse aller Verkehrsteilnehmer, insbesondere des Fuss- und des Veloverkehrs, gegenüber. Zudem soll die Umfahrungsmöglichkeit des Zentrums Konolfingen via Freimettigenstrasse und Katzengässli weniger attraktiv werden.

Zunächst wird die Situation für die Durchfahrenden erörtert. Wird mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h statt 50 km/h über den Innerortsabschnitt Katzengässli gefahren, verlängert sich die Fahrt um ca. 14 s.

Auf der anderen Interessenseite wird das Sicherheitsempfinden und der Komfort durch das Herabsetzen der Geschwindigkeit insbesondere für den Fuss- und Veloverkehr verbessert. Zudem wird die effektive Sicherheit erhöht:

- Auf die Fahrbahn ausweichender Fussverkehr wird zu einem früheren Zeitpunkt vor dem Konfliktpunkt erkannt.
- Der Anhalteweg halbiert sich, dadurch können die erforderlichen Knotensichtweiten besser eingehalten werden.



Da die Attraktivität der Umfahrung von Konolfingen über die Freimettigenstrasse und das Katzensgässli abnehmen soll, ist eine Verlängerung der Fahrzeit zielführend. Gemäss [9] beträgt zur ASP die Fahrzeit zwischen der Einmündung der Freimettigenstrasse in die Thunstrasse und der Einmündung der Kalchofenstrasse in die Emmentalstrasse etwa 4 bis 6 Minuten, der Weg via Katzensgässli etwa 6 Minuten. Die Verlängerung der Fahrzeit trägt dazu bei, dass die Fahrt übers Katzensgässli länger dauert als der Weg über das Zentrum von Konolfingen.

Der Sicherheitszuwachs ist im Verhältnis zu der Verlängerung der Fahrzeit hoch. Zudem kann die Attraktivität für den Schleichverkehr reduziert werden, was sich zusätzlich auf die Sicherheit und auf die Wohnqualität positiv auswirkt. Die Massnahmen können nach dem Abwägen der Interessen als zumutbar und damit als verhältnismässig beurteilt werden.

3.2.5 Fazit

Die Kriterien zum Herabsetzen der signalisierten Höchstgeschwindigkeit gemäss Art. 108 Abs. 4 SSV [3] sind erfüllt. Die Herabsetzung kann sich nicht nur auf die Hauptverkehrszeiten beschränken, da die Sicherheitsdefizite zeitunabhängig sind.

3.3 Katzensgässli ausserorts – Evaluation der Kriterien für eine abweichende Höchstgeschwindigkeit

Vor der Festlegung von abweichenden Höchstgeschwindigkeiten wird abgeklärt, ob die Massnahme nötig, zweck- und verhältnismässig ist oder ob andere Massnahmen vorzuziehen sind. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob die Massnahme auf die Hauptverkehrszeiten beschränkt werden kann. (Art. 108 Abs. 4 SSV [3])

Die nachfolgenden Nachweise betreffen nur den heutigen Ausserortsabschnitt (in Abbildung 5 orange dargestellt).

3.3.1 Notwendigkeit

Die Notwendigkeit wird abschliessend durch Art. 108 Abs. 2 SSV [3] beschrieben. So ist sie nur gegeben, wenn mindestens eines der vier Kriterien zutrifft:

- Eine Gefahr ist nur schwer oder nicht rechtzeitig erkennbar und anders nicht zu beheben.
- Bestimmte Strassenbenützer bedürfen eines besonderen, nicht anders zu erreichenden Schutzes.
- Es kann auf Strecken mit grosser Verkehrsbelastung der Verkehrsablauf verbessert werden.
- Es kann eine im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung übermässige Umweltbelastung (Lärm, Schadstoffe) vermindert werden.

Im vorliegenden Fall ist der erste Punkt erfüllt. Die erforderlichen Mindestsichtweiten können auf der Privatzufahrt der Parzelle 325 mit der signalisierten Geschwindigkeit nicht eingehalten werden. Sie sind nur mit einer erheblichen Anpassung der Zufahrt inkl. Geländekorrekturen möglich.

Der zweite Punkt ist aufgrund der fehlenden Infrastruktur für den Fussverkehr erfüllt: aufgrund der Verbindungsfunktion für den Fussverkehr (siehe Kapitel 2.2.1) und den direkt erschlossenen Häusern muss mit Personen auf der Fahrbahn gerechnet werden. Aufgrund der engen Platzverhältnisse ist hier ein durchgehendes normgerechtes Trottoir (2.00 m) grösstenteils nicht realisierbar:

- Eine Realisierung im bestehenden Strassenquerschnitt ist aufgrund der damit induzierten Restfahrbahnbreite von nur 3.00 m nicht möglich.
- Eine Verbreiterung des Strassenquerschnitts auf der östlichen Strassenseite ist aufgrund der vorhandenen Böschung und der Zufahrt zur Parzelle 325 baulich aufwändig.
- Eine Verbreiterung des Strassenquerschnitts auf der westlichen Strassenseite bedingt Land-erwerb und Einschränkungen im Betriebsablauf des angesiedelten Bauernhofes.



Auch für eine seitliche Ausweichfläche (z. B. ein begehbares Bankett) müsste der Strassenquerschnitt erweitert werden, was Landerwerb bedingt.

3.3.2 Zweckmässigkeit

Die Massnahme ist zweckmässig, wenn damit einerseits die erforderliche Wirkung zu erzielen ist und andererseits aufgrund der in Tabelle 2 aufgelisteten Kriterien die verkehrstechnische Beurteilung ebenfalls zu einem zustimmenden Schluss kommt und dadurch anderweitige negative Auswirkungen nicht anzunehmen sind [6].

Tabelle 2 Kriterien zur Beurteilung der Zweckmässigkeit einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit gemäss der Arbeitshilfe des Kanton Bern [6]

Kriterium	Wirkung auf die Beurteilung einer Geschwindigkeitsbeschränkung
1 Besondere örtliche Gegebenheit(en) ist/sind vorhanden (namentlich Altstadt, Ortszentrum, Dorfkern) (Art. 2a SSV)	Eher befürwortend
2 Siedlungsorientierter Charakter (Sammel- und tlw. Erschliessungsfunktion) ist vorhanden (Art. 2a SSV)	Eher befürwortend
3 Bestehende oder geplante angrenzende T-30-Zone (Art. 2a SSV)	Eher befürwortend
4 Erscheinungsbild und Ausbaugrad des bestehenden Strassenabschnitts passt zum Zielwert der Geschwindigkeitsbeschränkung	Eher befürwortend
5 Flächiger Querungsbedarf	Eher befürwortend
6 Fehlende Fussgänger- und Veloverkehrsanlage längs ²	Eher befürwortend
7 Überbreite Fahrbahn	Eher ablehnend
8 Nur einseitige Bebauung oder generell geringe Bebauungsdichte	Eher ablehnend
9 $V_{85\%}$ in erheblichem Masse über der heute signalisierten Höchstgeschwindigkeit	Eher ablehnend
10 Ungenügende Länge des betroffenen Strassenabschnitts, respektive negative Wirkung auf die Geschwindigkeitshomogenität	Eher ablehnend

Im vorliegenden Fall sind folgende Kriterien erfüllt, welche eine Zweckmässigkeit eher befürworten:

- 3 Auf dem Innerortsabschnitt des Katzengässli ist eine Tempo-30-Zone vorgesehen. Ohne Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf dem Ausserortsabschnitt wird eine zu grosse Geschwindigkeitsdifferenz entstehen (Wechsel von 80 km/h auf 30 km/h).
- 4 Die gemessene V_{85} von 63 km/h zeigt, dass das Strassenbild und der Ausbau zu einer Höchstgeschwindigkeit von 50 bis 60 km/h gut passen.
- 6 Bei den vorhandenen Verkehrsmengen wären gemäss [7] für den Fussverkehr mindestens ein- oder beidseitige Ausweichflächen (z. B. ein begehbares Bankett oder ein Trottoir) erforderlich, diese sind jedoch auf dem Katzengässli nicht vorhanden.

Im vorliegenden Fall sind folgende Kriterien erfüllt, welche eine Zweckmässigkeit eher ablehnen:

- 8 Auf dem Abschnitt ist die Bebauungsdichte gering.

² Vgl. Arbeitshilfe Standards Kantonsstrassen [5]



Auch zu erwähnen ist, dass sich eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit von 80 auf 50 km/h positiv auf die Geschwindigkeitshomogenität auswirkt, da der Abschnitt kurz ist.

Es sind insgesamt genügend Kriterien für eine positive Bewertung der Zweckmässigkeit einer Geschwindigkeitsbeschränkung erfüllt.

3.3.3 Verhältnismässigkeit

Damit die Verhältnismässigkeit gewahrt ist, müssen drei Elemente kumulativ erfüllt sein. Die Massnahme muss notwendig, zweckmässig und zumutbar sein [6]. Die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit wurden bereits gezeigt.

Die Zumutbarkeit ist dann gegeben, wenn zwischen dem Zweck und der Wirkung der Massnahme unter Berücksichtigung aller Betroffenen ein vernünftiges Verhältnis besteht. Die Abschätzung der Zumutbarkeit basiert somit auf einer Abwägung der Interessen [6].

Zunächst wird die Situation für die Durchfahrenden erörtert. Wird mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h statt 80 km/h über den Ausserortsabschnitt gefahren, verlängert sich die Fahrt um ca. 6 s unter Berücksichtigung der Beschleunigungs- und Bremsvorgänge (Annahme je 2 m/s^2 bei Tempowechseln (heute: $50 \rightarrow 80 \rightarrow 50$, Projekt: $30 \rightarrow 50$)).

Auf der anderen Interessenseite wird das Sicherheitsempfinden und der Komfort durch das Herabsetzen der Geschwindigkeit insbesondere für den Fuss- und Veloverkehr verbessert. Zudem wird die effektive Sicherheit erhöht:

- Auf die Fahrbahn ausweichender Fussverkehr wird zu einem früheren Zeitpunkt vor dem Konfliktpunkt erkannt.
- Der Anhalteweg halbiert sich, dadurch verbessern sich die Sichtverhältnisse auf der Grundstückszufahrt der Parzelle 325.

Ferner trägt die Verstetigung der Höchstgeschwindigkeit und die geringeren Unterschiede zur Verhinderung einer übermässigen Umweltbelastung gemäss SSV Art. 108, Abs. 2d bei, indem die Lärm- und Schadstoffemissionen sowie der Treibstoffverbrauch geringer ausfallen als heute.

Da die Attraktivität der Umfahrung von Konolfingen über die Freimettigenstrasse und das Katzengässli abnehmen soll, ist eine Verlängerung der Fahrzeit zielführend. Die Verlängerung der Fahrzeit trägt dazu bei, dass die Fahrt übers Katzengässli länger dauert als der Weg über das Zentrum von Konolfingen.

Der Sicherheitszuwachs ist im Verhältnis zu der Verlängerung der Fahrzeit hoch. Zudem kann die Attraktivität für den Schleichverkehr reduziert werden, was sich zusätzlich auf die Sicherheit positiv auswirkt. Die Massnahmen können nach dem Abwägen der Interessen als zumutbar und damit als verhältnismässig beurteilt werden.

3.3.4 Fazit

Die Kriterien zum Herabsetzen der signalisierten Höchstgeschwindigkeit gemäss Art. 108 Abs. 4 SSV [3] sind erfüllt. Die Herabsetzung kann sich nicht nur auf die Hauptverkehrszeiten beschränken, da die Sicherheitsdefizite zeitunabhängig sind.



3.4 Fussgängerlängsstreifen Katzengässli

Wie im Kapitel 2.2.1 erwähnt, spielt das Katzengässli eine wichtige Rolle für den Fussverkehr, jedoch verfügt dieser heute nicht über eine geeignete Infrastruktur.

3.4.1 Beurteilung des Lösungsansatzes

Durch die Markierung eines Fussgängerlängsstreifens wird auf potenziellen Fussverkehr hingewiesen. Zudem schränkt der markierte Streifen die Fahrbahnbreite optisch ein, was zu tieferen gefahrenen Geschwindigkeiten führt. Rechtlich relevant ist, dass das Parkieren auf dem FGLS verboten ist.

Im Normalfall wird ein FGLS mit einer Breite von 1.5 m markiert. Es werden alle 15 bis 30 m überfahrbare Schutzpfosten aus Hartgummi angebracht, neben welchen eine Durchgangsbreite von mindestens 1.20 m für den Fussverkehr angeboten werden soll. In seiner Arbeitshilfe [10] sieht der Kanton Bern eine minimale Restfahrbahn neben dem Fussgängerlängsstreifen von 4.50 m vor. Begründete Kompromisse für die Breite von FGLS und Fahrbahn sind jedoch zugelassen, wobei eine Minimalbreite des FGLS von 0.8 m einzuhalten ist.

Der erhöhten Sichtbarkeit des Fussverkehrs dank FGLS steht die „verkehrsorientiertere“ Wirkung des Strassenraums durch den markierten FGLS entgegen. Im Katzengässli befinden sich jedoch keine besonders schützenswerten Ortsbilder, weshalb dieser Aspekt als unproblematisch erachtet wird.

3.4.2 Verworfenen Alternativen

Aufgrund der Breite von 5 m ist ein normgerechtes Trottoir (2 m) ohne Verbreiterung des Strassenraumes schwer machbar. Zudem wäre die damit verbundene schmale Restfahrbahn insbesondere für den Veloverkehr ungünstig, denn selbst für Begegnungsfälle PW–Velo wäre ein Überfahren des Trottoirs erforderlich.

Die Markierung eines Radstreifens anstelle eines FGLS ist nicht sinnvoll: aufgrund der Topografie sollten auf beiden Seiten Radstreifen markiert werden. Der Platz reicht jedoch nicht dafür. Velofahrende dürfen zudem einen FGLS auch benutzen, wenn sie den Fussverkehr nicht behindern.

Die Markierung einer FGSO (farbliche Gestaltung der Strassenoberfläche, Ausführung als beidseitige Bänder) ist im vorliegenden Fall nicht zweckmässig. Mit einer solchen Markierung wird im Katzengässli der Verkehr auf der Fahrbahn zentriert. Dies führt bei Begegnungen oder Überholvorgängen tendenziell zu kleineren Abständen zwischen motorisiertem Fahrzeug und Velofahrenden/Zufussgehenden. Für den Fuss- und Veloverkehr wäre es jedoch besser, mit einem möglichst grossen Abstand begegnet/überholt zu werden, wofür die FGSO kontraproduktiv ist.

3.4.3 Konkretisierung

Die objektive Sicherheit für den Fussverkehr wird vor allem durch das Anbringen von Schutzpfosten in regelmässigen Abständen erhöht. Die Schutzpfosten haben gleichzeitig eine bremsende Wirkung und helfen somit beim Erreichen der erzielten Geschwindigkeiten.

Die Gemeinden Konolfingen und Niederhünigen haben sich im Rahmen der Projektsitzung vom 14. September 2022 für eine Lösung ohne Schutzpfosten geäussert. Aufgrund der Strassenbreiten im Katzengässli (5.0 m) wäre folgende Aufteilung der Fahrbahn zu empfehlen:

- Breite Fussgängerlängsstreifen: 1.25 m
- Breite Restfahrbahn: 3.75 m

Mit dieser Aufteilung können auch breite landwirtschaftliche Fahrzeuge im Katzengässli verkehren, ohne dabei den FGLS zu überfahren. Im Begegnungsfall PW–PW muss auf den FGLS ausgewichen werden.

4 Erarbeitung Vorprojekt

Nachfolgend wird die Erarbeitung des Vorprojekts dokumentiert. Es wird davon ausgegangen, dass das OIK-Projekt (Tempo-30-Zone auf der Freimettigen- und Dorfstrasse) zeitgleich realisiert wird.

4.1 Grundsätze

Folgende Voraussetzungen müssen für die Signalstandorte erfüllt sein:

- Signale stehen am rechten Strassenrand. Sie können am linken Strassenrand wiederholt, über die Fahrbahn gehängt, auf Inseln gestellt oder in zwingenden Ausnahmefällen ausschliesslich links angebracht werden. Die Ende-Signale auf Nebenstrassen können ausschliesslich links auf der Rückseite des Gegensignals angebracht werden [3].
- Signale werden so aufgestellt, dass sie rechtzeitig erkannt und nicht durch Hindernisse verdeckt werden. Unbeleuchtete Signale müssen vom Licht der Fahrzeuge getroffen werden [3].
- Die Unterkante der Signale muss zwischen 0,60 m und 2,50 m, bei Signalen über der Fahrbahn mindestens 4,50 m über der Ebene des Strassenscheitels liegen [3].
- Signale dürfen nicht in das Lichtprofil der Fahrbahn hineinragen. Der Abstand zwischen dem Fahrbahnrand und der nächsten Signalkante beträgt innerorts 0,30–2,00 m, ausserorts 0,50–2,00 m, in besonderen Fällen maximal 3,50 m [3].
- In erhaltenen Ortskernen ist das Aufstellen der Signale in Abwägung mit den Interessen des Ortsbildes vorzunehmen [11].
- Unter Vorbehalt abweichender Bestimmungen der Signalisationsverordnung für einzelne Signale stehen Vorschriftssignale an der Stelle oder am Beginn der Strecke, wo sie gelten [11].
- Auf Haupt- und Nebenstrasse ist in der Regel das Normalformat zu nutzen [3].
- Signale auf Haupt- und Nebenstrassen, die eine Geschwindigkeitsbeschränkung anzeigen, sind grundsätzlich mindestens in der stark retroreflektierenden Ausführung R2 aufzustellen [12].
- Das Signal Höchstgeschwindigkeit gilt bis zu dem entsprechenden Ende-Signal, höchstens aber bis zum Ende der nächsten Verzweigung [3].
- Die Zonensignalisation ist nur auf Strassen innerorts zulässig [3].
- Die mit einem Zonensignal angezeigten Rechte und Pflichten gelten mit Beginn der Zonensignalisation bis zum jeweiligen Ende-Signal. Das Ende-Signal zeigt an, dass wiederum die allgemeinen Verkehrsregeln gelten [3].
- Mit einem Zonensignal dürfen höchstens drei Verkehrsanordnungen angezeigt werden [3].
- Das Signal „Tempo-30-Zone“ ist nur auf nicht verkehrsorientierten Nebenstrassen zulässig. Wird auf einem Abschnitt einer verkehrsorientierten Strasse aufgrund der Voraussetzungen nach Artikel 108 der SVV, Absätze 1, 2 und 4 die Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt, so kann dieser Abschnitt in einer Tempo-30-Zone einbezogen werden [3].
- Die Übergänge vom übrigen Strassennetz in eine Zone müssen deutlich erkennbar sein. Die Ein- und Ausfahrten der Zone sind durch eine kontrastreiche Gestaltung so zu verdeutlichen, dass die Wirkung eines Tores entsteht [13].

Für die Ein- und Ausfahrt der Zone wird eine einheitliche Signalisation und Gestaltung vorgeschlagen, welche den Anforderungen der kontrastreichen Gestaltung und der Wirkung eines Tores entspricht. Wo ein Rechtsvortritt neu eingerichtet wird, verdeutlicht eine Markierung „Rechtsvortritt“ [14] die neue Vortrittsregelung.

4.2 Ein- und Ausfahrt der Zone

Die Gestaltung der Zoneneingänge ist an die bisherige Praxis in Konolfingen angelehnt.



4.2.1 Katzengässli

Der Zonenbeginn soll beim Beginn der einseitigen dichten Bebauung liegen. Wie im Kapitel 2.2.4 aufgezeigt, ist dies mit der heutigen Lage der Ortstafeln nicht möglich. Folglich müssen die Ortstafeln verschoben werden.

Die heutige und künftige Situation ist in Abbildung 13 dargestellt. Nach Rücksprache mit dem Kanton entstand die in Abbildung 13 dargestellte Lösung. Im Vergleich zur heutigen Situation soll die Ortseingangstafel „Freimettigen“ um ca. 200 m in Richtung Niederhünigen bis zum Beginn der einseitigen dichten Bebauung verschoben werden. Dort soll auch der Zoneneingang signalisiert werden.

Im selben Zug soll auch die Ortseingangstafel von Niederhünigen verschoben werden, so dass das Schild neu beim Beginn des locker überbauten Ortsgebiets zu liegen kommt, wie es Art. 50 Abs. 4 der SSV [3] vorschreibt. Am aktuellen Standort ist das Schild aufgrund seiner Lage hinter der Vegetation in Fahrrichtung Freimettigen heute kaum erkennbar. Zwischen beiden Ortstafeln soll eine Streckenhöchstgeschwindigkeit von 50 km/h signalisiert werden. Ab Ortsbeginn Niederhünigen soll wiederum „50 generell“ signalisiert sein.

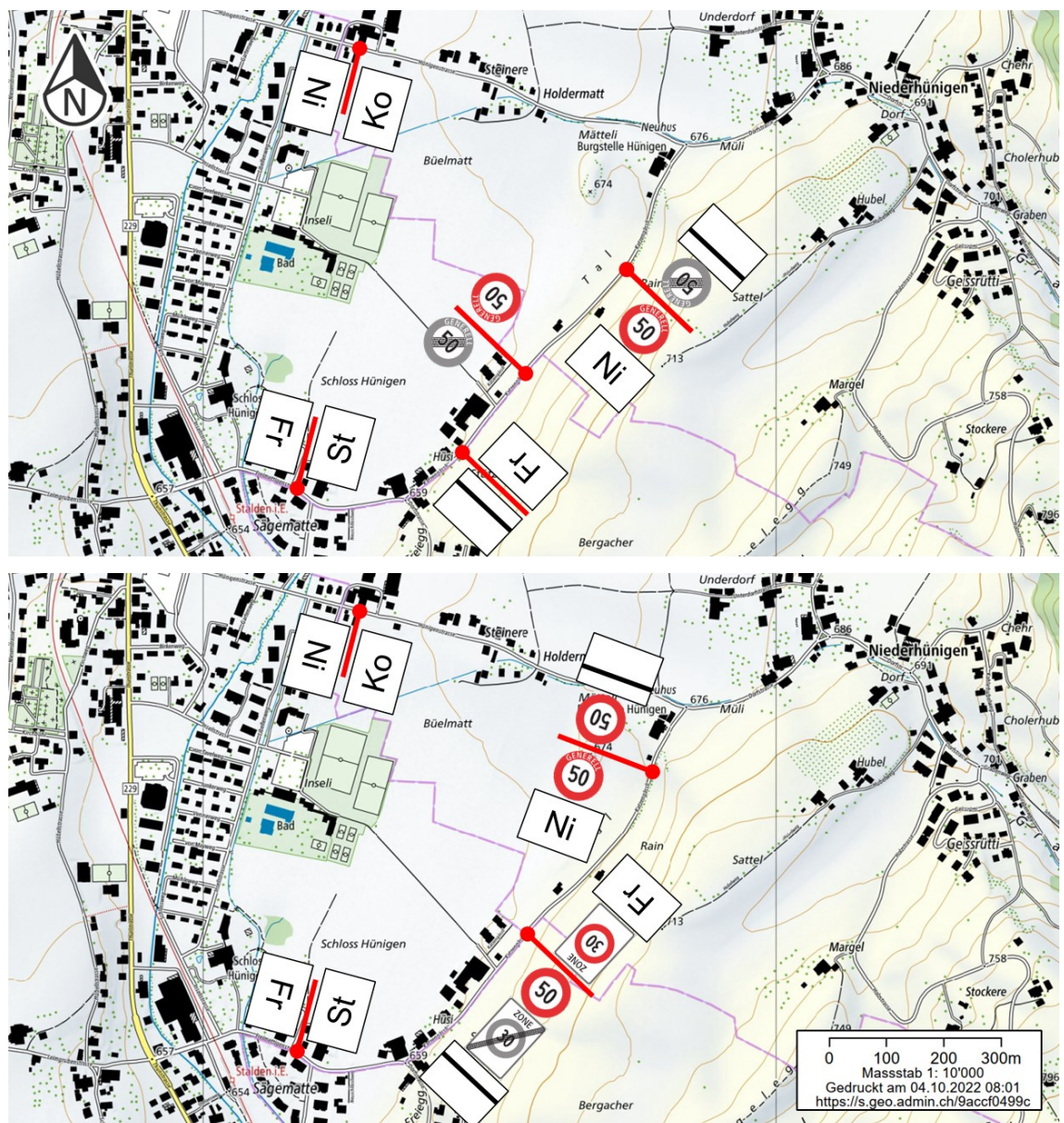


Abbildung 13 Alte (oben) und neue Lage (unten) der Ortstafeln und der Zonen- und Höchstgeschwindigkeitssignale (Hintergrund: swisstopo)

Die Signalisation der Tempo-30-Zone wird auf einem Signalträger abseits der Fahrbahn angebracht, da aufgrund des vorhandenen Fussgängerlängsstreifens eine seitliche Einengung durch eine Stehle nicht angebracht ist. Die Signalisation wird durch Markierungen (Querbalken und Schriftzug „ZONE 30“) ergänzt.

4.2.2 Bächlimattstrasse

Die Bächlimattstrasse ist eine Sackgasse und endet bei der ARA Oberes Kiesental, wie in Abbildung 14 ersichtlich. Sie ist insgesamt ca. 620 m lang. Grundsätzlich könnte der Zoneneingang beim Beginn der dichten Bebauung liegen. Allerdings verläuft bis zur Brücke über die Chise ein Wanderweg, der auch als Schulweg verwendet wird. Da abseits der dichten Bebauung kein Trottoir mehr vorhanden ist, wäre eine Verlängerung der Tempo-30-Zone zwecks Schulwegsicherheit empfehlenswert.

Die Zone kann jedoch nicht nur bis zur Brücke verlängert werden, da an dieser Stelle die Sicht relativ eingeschränkt ist und kein günstiger Standort für eine Stehle gefunden werden kann. Kurz nach der Brücke befindet sich dann die Brätlistelle inkl. Parkplatz. Die Parkfelder sind senkrecht zur Strasse angeordnet, so dass Parkierungsmanöver direkt auf der Bächlimattstrasse erfolgen. Zudem können sich dort Kindern auf der Strasse aufhalten, so dass auch dieser Bereich im Tempo-30-Bereich eingebunden werden könnte. Man sieht auch deutlich, dass ein Zonenende auf Höhe der Brücke, kurz vor der Brätlistelle, den Verkehrsteilnehmenden ein falsches „Signal“ senden würde.

Wird die Brätlistelle auch eingebunden, so bleiben nur noch ca. 130–150 m bis zur ARA. Auf dieser Distanz rechtfertigt aber der Zeitgewinn nicht mehr eine Aufhebung der Tempo-30-Zone, so dass gänzlich darauf verzichtet werden könnte, was in Bezug auf die Baukosten von Vorteil ist. Es wird somit empfohlen, aus Gründen der Verkehrssicherheit auf eine Signalisation des Zonenendes auf der Bächlimattstrasse zu verzichten. Mit dieser Lösung beträgt die Verlängerung der Reisezeit auf der Bächlimattstrasse ca. 30 s.

Soll ein Zonenende signalisiert werden, so ist eine Platzierung beim Beginn der dichten Bebauung am günstigsten.

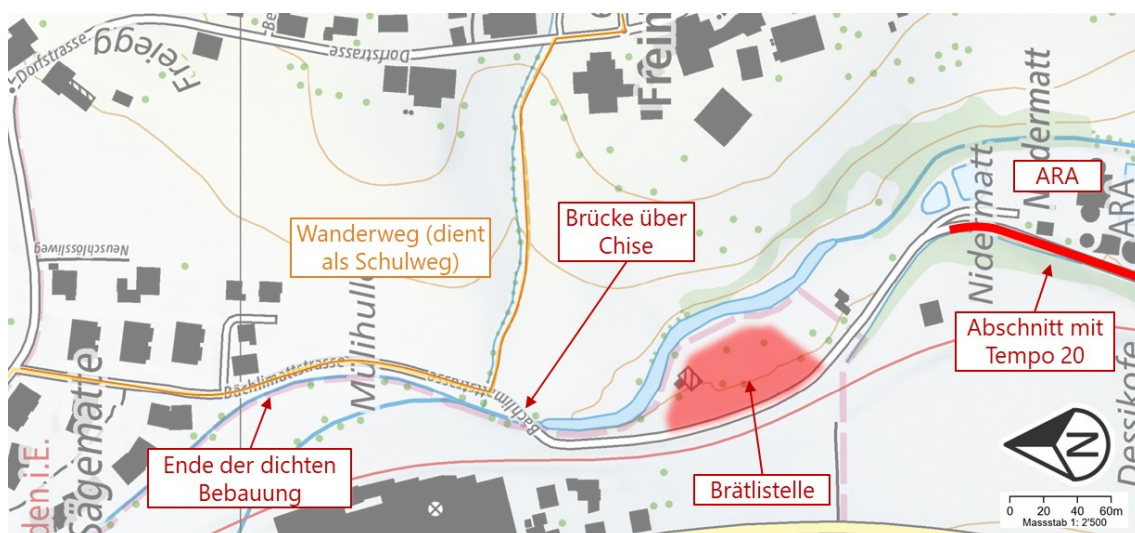


Abbildung 14 Bächlimattstrasse auf ihrer ganzen Länge (Hintergrund: swisstopo)

4.3 Knoten

In einer Tempo-30-Zone gilt grundsätzlich der Rechtsvortritt, wobei Ausnahmen aufgrund der Verkehrssicherheit oder eines festgelegten Velowegnetzes erlaubt sind (Art 4. Abs. 1 der Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen [13]). Demzufolge wird

innerorts überall, wo die erforderliche Sicht gewährleistet ist, der Rechtsvortritt eingeführt bzw. mittels Markierung einer Tulpe (Beispiel siehe Abbildung 15) verdeutlicht.



Abbildung 15 Beispiel einer Tulpenmarkierung in Vielbringen bei Worb

Trottoirüberfahrten sollten möglichst entfernt werden. Sie erhöhen zwar den Komfort und bei guter Integration/Gestaltung die Verkehrssicherheit für die Fussgänger; stärker gewichtet werden muss jedoch die dem Ziel einer Tempo-30-Zone zuwiderlaufende Tendenz, dass die durch eine Trottoirüberfahrt vortrittsberechtigten Verkehrsteilnehmer auf der parallelen Fahrbahn schneller fahren [5].

4.3.1 Schnittstellen zum OIK-Projekt

Die drei Knoten Schlossgut-/Freimettigenstrasse, Bächlimatt-/Freimettigenstrasse und Katzengässli/Freimettigenstrasse bilden die Schnittstelle zwischen dem Gemeinde- und dem OIK-Projekt. Sie gehören jedoch rechtlich zum Kanton und somit zum OIK-Projekt. In dessen Rahmen ist keine Anpassung der Vortrittsregime vorgesehen, da die Freimettigenstrasse eine verkehrsorientierte Strasse im Sinne von Art. 1, Abs. 9 der SVV [3] ist.

4.3.2 Katzengässli

Die Einmündung des Weges vom Inseli wird durch Markierung einer Tulpe in einen Rechtsvortritt umgewandelt. Langfristig ist eine Entfernung des Randsteins empfehlenswert, da er die Wahrnehmbarkeit des Rechtsvortritts reduziert (vgl. Abbildung 4). Dabei ist im entsprechenden Bauprojekt sicherzustellen, dass das Wasser weiterhin abläuft und nicht stehen bleibt. Die Sichtweiten sind für einen Rechtsvortritt genügend.

4.3.3 Bächlimattstrasse

Eine Umwandlung der Zufahrt zu den Parzellen Nr. 321–325 (heute als Trottoirüberfahrt ausgebildet) in einen Rechtsvortrittsknoten wurde überprüft. Um die für einen Rechtsvortritt benötigten Sichtweiten herzustellen, wären entweder Anpassungen an der Vegetation inkl. Verschiebung Stromkasten und Containerstandort oder ein Vorziehen der Einmündung mit Vegetationsanpassungen erforderlich gewesen.

Eine weitere Möglichkeit ist, auf die Einführung des Rechtsvortritts zu verzichten und stattdessen die Einmündung mit einem Haltebalken sowie Markierung und Signal „STOP“ zu versehen. Weil die erforderlichen Sichtweiten bei 1.5 m Beobachtungsdistanz gemäss [15] gerade erfüllt sind, ist diese Lösung im vorliegenden Fall ausreichend. Zwecks Verhältnismässigkeit hat sich die



Gemeinde Freimettigen im Rahmen der Projektsitzung vom 14. September 2022 für diese Lösung entschieden. Dabei muss auf der rechten Seite der Einmündung die Vegetation geschnitten werden, um die erforderliche Sicht zu gewährleisten.

4.3.4 Schlossgutstrasse

Der geltende Rechtsvortritt am Knoten Schlossgutstrasse/Feldweg (siehe auch Kapitel 2.4.3) wird mittels Tulpenmarkierung verdeutlicht. Aufgrund der geringeren Verkehrsmengen hat sich die Gemeinde Konolfingen im Rahmen der Projektsitzung vom 14. September 2022 entschieden, auf weitere Massnahmen zur Sicherstellung der Sichtweiten im Knoten vorerst zu verzichten.

4.4 Fussgängerlängsstreifen Katzengässli

4.4.1 Dimensionierung und Ausstattung

Der Fussgängerlängsstreifen soll eine Breite von 1.25 m aufweisen und es sollen keine Schutzpfosten angebracht werden (Entscheidung der betroffenen Gemeinden an der Projektsitzung vom 14. September 2022, vgl. Kapitel 3.4.3).

4.4.2 Lage

Die Strassenseite der Fussgängerlängsstreifen wird unter Betrachtung folgender Aspekte bestimmt:

- Sichtbarkeit des Fussverkehrs
- Nähe zu den Quellen/Zielen (benötigte Strassenquerungen minimieren)
- Kurvenseite (Kurvenaussenseite ist i.d.R. günstiger)
- Wohlbefinden (feste, hohe Hindernisse wie z. B. Stützmauern sind ungünstig)
- Anzahl Unterbrechungen (minimieren)

Der Fussgängerlängsstreifen wird grösstenteils auf der nord-westlichen Strassenseite angebracht. Insbesondere im locker bebauten Gebiet ist diese Anordnung vorteilhaft: der Fussverkehr ist jederzeit gut sichtbar und er befindet sich nicht auf der Böschungsseite, womit das Wohlbefinden verstärkt wird. Eine Anordnung auf der anderen Strassenseite ist hier nicht zu rechtfertigen.

Im dicht bebauten Gebiet befindet sich damit der FGLS auf der Seite der Liegenschaften und ermöglicht eine zusätzliche Hervorhebung der Einmündung des Weges vom Inseli. Der Unterbruch des FGLS bei dieser Einmündung steht zudem im Einklang mit der Wichtigkeit des Weges vom Inseli im Fussverkehrsnetz.

Im Bereich des Knotens Freimettigenstrasse/Katzengässli ist eine Anordnung auf der nord-westlichen Seite allerdings ungünstig: Auf dieser Seite grenzt das Katzengässli ab Parzelle 1454 nur noch an Verkehrs- und Fahrzeugabstellflächen an, die für den landwirtschaftlichen Betrieb sowie den Betrieb des Schlachthauses notwendig sind (siehe Abbildung 16 und Abbildung 17). Durch solche Flächen steigt die Überfahrungshäufigkeit, und das Sicherheitsgefühl der Zufussgehenden nimmt ab. Zudem wären 3 Grundstückszufahrten zu queren.

Der FGLS kann auf dieser Seite nicht über den Knoten in die Freimettigenstrasse verlängert werden: Einerseits wäre damit der Strassenquerschnitt zu stark eingeengt, andererseits befindet sich auf der anderen Seite der Freimettigenstrasse bereits ein Trottoir. Somit müsste der Fussverkehr nach Erreichen des Knotens über privatem Boden (Parzelle 2176) weiterlaufen. Ist diese Fläche durch ein Fahrzeug belegt, so müsste der Fussverkehr auf die Fahrbahn ausweichen.

Auf der anderen Strassenseite befinden sich in diesem Bereich die Parkierungsflächen des ehemaligen Restaurants Hüsi (Parzelle 125). Mit der Einstellung des Restaurantbetriebs (das Gebäude wird heute als Wohngebäude genutzt) sind die Fahrten zu den Parkflächen zurückgegangen. Die Länge, auf welcher der FGLS neben Verkehrsflächen zu liegen kommt, ist kürzer.



Auf dieser Seite würde der FGLS auf Höhe des Knotens in einer verkehrsfreien Fläche münden, welche dem OIK II gehört und somit für den Fussverkehr freigehalten werden kann. An dieser Stelle kann auch problemlos die Dorfstrasse überquert werden, um das bestehende Trottoir zu erreichen und umgekehrt.

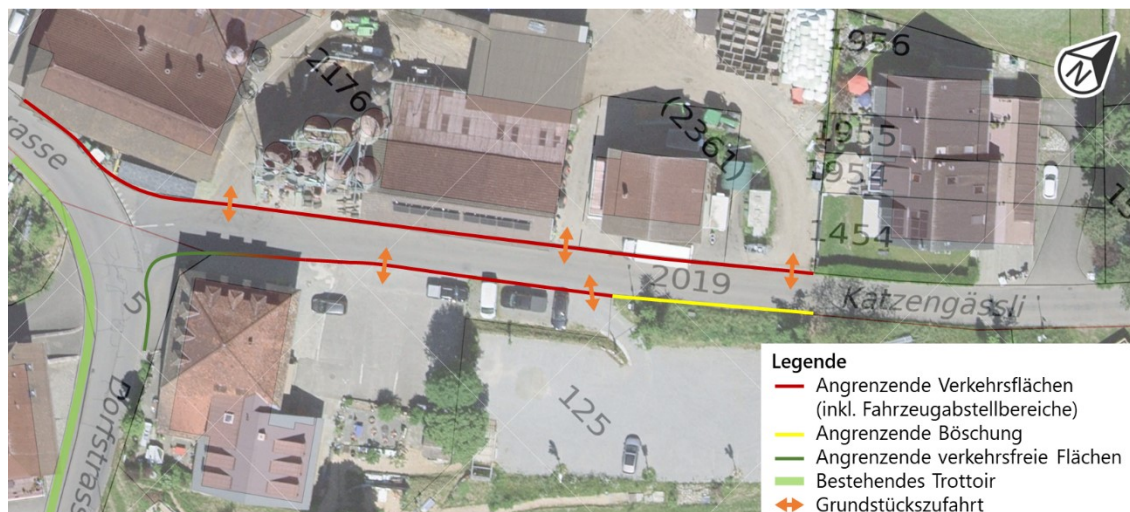


Abbildung 16 Situation kurz vor dem Knoten Freimettigenstrasse/Katzengässli (Hintergrund: swisstopo)



Abbildung 17 Strassenraum Katzengässli kurz vor dem Knoten Freimettigenstrasse/Katzengässli

Folglich wird vor dem Knoten der Fussgängerlängstreifen auf der süd-östlichen Seite angeordnet. Da diese Strassenseite im restlichen Teil des Katzengässlis nicht zweckmässig ist (siehe oben), ist ein Wechsel der FGLS-Seite erforderlich. Der Seitenwechsel wird auf Höhe der nördlichsten Grundstückszufahrt der Parzelle 2176 platziert.

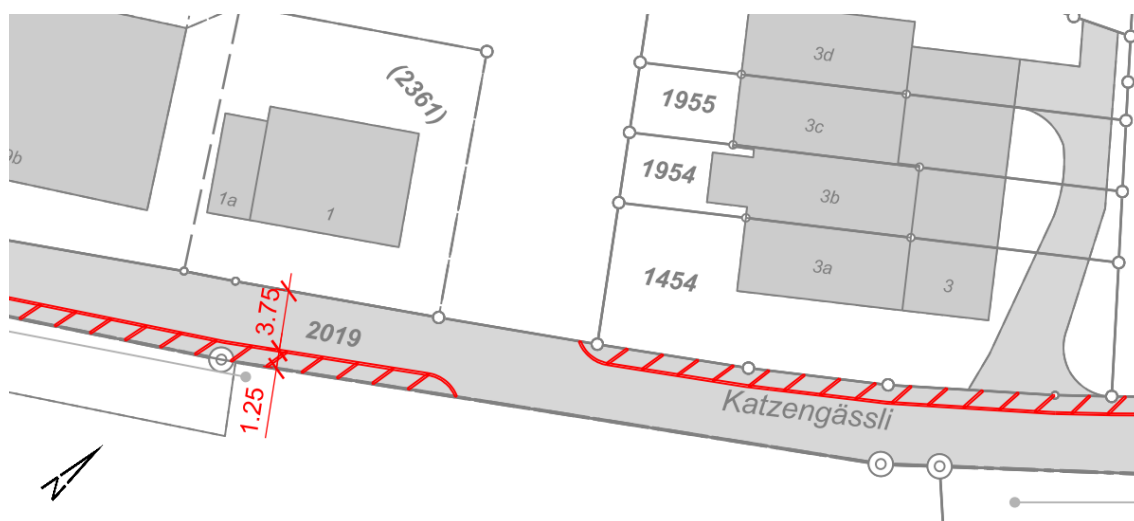


Abbildung 18 Seitenwechsel des Fussgängerlängsstreifens (Auszug Situationsplan)

4.5 Etappierung

Da der Perimeter klein ist und nur wenige Massnahmen umzusetzen sind, wird auf einer Etappierung der Massnahmen verzichtet. Entscheidend ist, dass Tempo 30 gleichzeitig auf Kantons- und Gemeindestrassen eingeführt wird.

4.6 Kostenschätzung

Die Preisbasis für die Kostenermittlung ist das 2. Quartal 2022, die Genauigkeit beträgt +/- 30 %.

Tabelle 3 Tabellarische Kostenschätzung, Stand November 2022

Beschrieb	Kosten CHF
Markierung und Signalisation	14'500.00
Gärtnerarbeiten (Sanierung Sichtweiten)	750.00
Bewilligungsgebühr ¹	300.00
Honorare	4'000.00
Unvorhergesehenes (ca. 10 %)	2'000.00
Gesamtkosten exkl. MwSt.	21'550.00
MwSt.	1'636.25
Rundung	13.75
Gesamtkosten inkl. MwSt. ± 30 %	23'200.00

¹auf die Bewilligungsgebühr wird keine MwSt. erhoben.

Massnahmen auf dem Katzengässli zu Gunsten des Veloverkehrs können zu 40 % vom Kanton mitfinanziert werden (vgl. Kapitel 2.2.1). Dafür ist rechtzeitig vor Ausführung mit dem Kanton in Kontakt zu treten. Zum heutigen Zeitpunkt kann noch nicht abschliessend beurteilt werden, ob sich der Kanton im vorliegenden Fall beteiligen wird.



5 Fazit und weiteres Vorgehen

Der vorliegende Bericht dokumentiert den Erarbeitungsprozess des Vorprojekts für die Streckenmassnahme ST-1. Die gemeinsam mit dem OIK II erarbeitete Stossrichtung wurde bestätigt und auf Stufe Vorprojekt konkretisiert, wobei der OIK-Perimeter in einem separaten Bericht behandelt wird.

Vorgesehen ist die Einführung einer Tempo-30-Zone auf der Freimettigen-, Dorf-, Bächlimatt- und Schlossgutstrasse sowie auf dem Innerortsabschnitt des Katzengässlis. Dazu soll auf dem Ausserortsabschnitt des Katzengässlis die Höchstgeschwindigkeit von 80 auf 50 km/h herabgesetzt werden.

Mit der am 24. August 2022 beschlossenen Änderung der UVEK-Verordnung über die Tempo-30-Zonen entfällt seit dem 1. Januar 2023 die Pflicht, realisierte Massnahmen spätestens nach einem Jahr auf ihre Wirkung zu überprüfen [16]. Für die übrige Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit (Katzengässli ausserorts) besteht keine Pflicht zur Durchführung einer Nachkontrolle/Wirksamkeitsanalyse [16, 6].

Im nächsten Schritt ist das Vorprojekt durch ein gemeinsames Mitwirkungsverfahren (Gemeinden und OIK II) zu validieren und gegebenenfalls anzupassen. Anschliessend kann die Erarbeitung eines Bauprojekts inkl. Bewilligungsverfahren erfolgen.

B+S AG

Joël Amstutz
Projektleiter

Oliver Dreyer
Experte Fuss- und Veloverkehr



6 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Perimeter des Vorprojektes in Rot, Perimeter des OIK-Auftrages in Orange (Hintergrund: swisstopo)	5
Abbildung 2	Perimeter mit Nomenklatur, Geschwindigkeitsregime und Messquerschnitte (Hintergrund: swisstopo)	7
Abbildung 3	Fehlende Kennzeichnung des Strassenrands beim Einmündungstrichter des Katzengässlis in die Freimettigenstrasse	9
Abbildung 4	Knoten Inseliweg/Katzengässli	9
Abbildung 5	Heutige Lage der Ortstafeln und der Höchstgeschwindigkeitssignale. In Orange: Abschnitt, in dem eine Zonensignalisation (generell 50, Tempo 30) nicht erlaubt ist (Hintergrund: swisstopo)	10
Abbildung 6	Knotensichtweiten Einmündung Bächlimattstrasse (Hintergrund: swisstopo)	11
Abbildung 7	Knotensichtweiten Einmündung Erschliessungsstrasse Parzellen 321–325 (Hintergrund: swisstopo)	12
Abbildung 8	Eingeschränkte Sicht nach rechts von der Erschliessungsstrasse der Parzellen 321–325	12
Abbildung 9	Knotensichtweiten Einmündung Schlossgutstrasse (Hintergrund: swisstopo)	13
Abbildung 10	Knotensichtweiten Schlossgutstrasse (Hintergrund: swisstopo)	13
Abbildung 11	Böschung östlich des Katzengässlis	15
Abbildung 12	Böschung und Privatgrundstücke im Katzengässli	16
Abbildung 13	Alte (oben) und neue Lage (unten) der Ortstafeln und der Zonen- und Höchstgeschwindigkeitssignale (Hintergrund: swisstopo)	23
Abbildung 14	Bächlimattstrasse auf ihrer ganzen Länge (Hintergrund: swisstopo)	24
Abbildung 15	Beispiel einer Tulpenmarkierung in Vielbringen bei Worb	25
Abbildung 16	Situation kurz vor dem Knoten Freimettigenstrasse/Katzengässli (Hintergrund: swisstopo)	27
Abbildung 17	Strassenraum Katzengässli kurz vor dem Knoten Freimettigenstrasse/Katzengässli	27
Abbildung 18	Seitenwechsel des Fussgängerlängsstreifens (Auszug Situationsplan)	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Kriterien zur Beurteilung der Zweckmässigkeit einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit gemäss der Arbeitshilfe des Kanton Bern [6]	16
Tabelle 2	Kriterien zur Beurteilung der Zweckmässigkeit einer abweichenden Höchstgeschwindigkeit gemäss der Arbeitshilfe des Kanton Bern [6]	19
Tabelle 3	Tabellarische Kostenschätzung, Stand November 2022	28
Tabelle 4	Verkehrszahlen Katzengässli ausserorts, Tempo 80 (Messquerschnitt Nr. 1)	32
Tabelle 5	Verkehrszahlen Katzengässli innerorts, Tempo 50 (Messquerschnitt Nr. 2)	32
Tabelle 6	Verkehrszahlen Bächlimattstrasse, Tempo 50 (Messquerschnitt Nr. 3)	33



Abkürzungsverzeichnis

ASP	Abendspitzenstunde
d	Tag
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr
FGLS	Fussgängerlängsstreifen
FGSO	Farbliche Gestaltung der Strassenoberfläche
Fz	Fahrzeuge
h	Stunde
km	Kilometer
m	Meter
MQS	Messquerschnitt
MSP	Morgenspitzenstunde
OIK II	Oberingenieurkreis II
s	Sekunde
$V_{t,m}$	Mittlere Geschwindigkeit am Tag
$V_{n,m}$	Mittlere Geschwindigkeit in der Nacht
V_{85}	85%-Perzentil der Geschwindigkeit (15 % der gemessenen Geschwindigkeiten liegen über diesem Wert)
$V_{t,85}$	85%-Perzentil der Geschwindigkeit am Tag (15 % der am Tag gemessenen Geschwindigkeiten liegen über diesem Wert)
$V_{n,85}$	85%-Perzentil der Geschwindigkeit in der Nacht (15 % der in der Nacht gemessenen Geschwindigkeiten liegen über diesem Wert)
$V_{t,max}$	Höchste gemessene Geschwindigkeit am Tag
$V_{n,max}$	Höchste gemessene Geschwindigkeit in der Nacht



Anhänge

A Verkehrserhebung

Vom 12. bis 18. Mai 2022 (7 Tage) wurde eine Verkehrserhebung auf der Freimettigenstrasse mittels Seitenradare durchgeführt. Die Messstandorte sind in Abbildung 2 ersichtlich.

Tabelle 4 Verkehrszahlen Katzengässli ausserorts, Tempo 80 (Messquerschnitt Nr. 1)

	Richtung Niederhünigen	Richtung Freimettigen	Total
DTV	391	327	718 Fz/d
DWV	427	360	787 Fz/d
MSP (7-8)	16	15	31 Fz/h
ASP (17-18)	50	43	93 Fz/h
V_m	48	48	48 km/h
V _{t,m}	49	48	49 km/h
V _{n,m}	44	44	44 km/h
V₈₅	64	62	63 km/h
V _{t,85}	64	62	63 km/h
V _{n,85}	65	65	65 km/h
V _{t,max}	112	110	112 km/h
V _{n,max}	66	66	66 km/h

Tabelle 5 Verkehrszahlen Katzengässli innerorts, Tempo 50 (Messquerschnitt Nr. 2)

	Richtung Niederhünigen	Richtung Freimettigen	Total
DTV	380	310	690 Fz/d
DWV	412	337	749 Fz/d
MSP (7-8)	21	28	48 Fz/h
ASP (17-18)	68	33	100 Fz/h
V_m	37	39	38 km/h
V _{t,m}	37	38	38 km/h
V _{n,m}	43	46	45 km/h
V₈₅	51	50	51 km/h
V _{t,85}	51	49	50 km/h
V _{n,85}	53	53	53 km/h
V _{t,max}	83	89	89 km/h
V _{n,max}	73	97	97 km/h



Tabelle 6 Verkehrszahlen Bächlimattstrasse, Tempo 50 (Messquerschnitt Nr. 3)

	Richtung Stalden	Richtung ARA	Total
DTV	113	105	218 Fz/d
DWV	117	111	227 Fz/d
MSP (7-8)	13	12	26 Fz/h
ASP (17-18)	8	11	19 Fz/h
V_m	21	25	23 km/h
V _{t,m}	22	25	24 km/h
V _{n,m}	20	18	19 km/h
V₈₅	39	39	39 km/h
V _{t,85}	40	39	40 km/h
V _{n,85}	37	38	38 km/h
V _{t,max}	58	56	58 km/h
V _{n,max}	47	48	48 km/h